

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-133284

(43) 公開日 平成6年(1994)5月13日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/13	A			
G 0 6 F 15/66	3 3 0 C	8420-5L		
H 0 3 M 7/30		8522-5J		
13/00		8730-5J		
H 0 4 N 1/411		9070-5C		

審査請求 未請求 請求項の数26(全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-277384

(22) 出願日 平成4年(1992)10月15日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 近藤 哲二郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 高橋 健治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

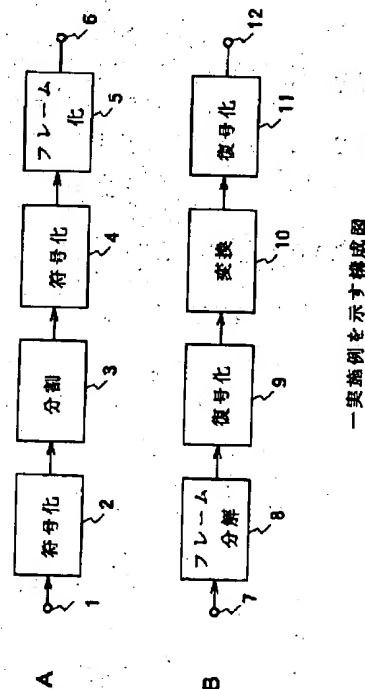
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 エンコーダ及びデコーダ

(57) 【要約】

【目的】 ADRC方式で符号化したデータをMSB、2ndMSB、・・・LSB毎のビットプレーンで分割し、これらについて夫々ランレングス符号化処理及びハフマン符号化処理を行うことで、高い圧縮率を以てデータを圧縮できると共に、エラー発生時のデータの復元力の低下を最小限とすることができるようにする。

【構成】 画素データをADRC方式で符号化する符号化回路2と、これからのデータを複数のビットプレーンに分割する分割回路3と、これによって分割され、生成された複数のビットプレーン毎にランレングスやハフマン符号化方式で符号化する符号化回路4と、符号化した画像データに対してエラー訂正符号を付加するフレーム化回路5とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画素情報を第1の方法で符号化する第1の符号化手段と、

この第1の符号化手段で符号化された画素の情報を複数のビットプレーンに分割する分割手段と、

この分割手段によって分割され、生成された複数のビットプレーン毎に第2の方法で符号化する第2の符号化手段と、

この第2の符号化手段で符号化した画像情報に対してエラー訂正符号を付加するエラー訂正符号付加手段とを有するエンコーダ。

【請求項2】 上記第1の符号化手段が用いる上記第1の方法は、2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適合した可変のビット長をもって符号化を行うものであることを特徴とする請求項1記載のエンコーダ。

【請求項3】 上記第2の符号化手段が用いる上記第2の方法は、画素情報の連続長に対して符号化を行うものであることを特徴とする請求項1記載のエンコーダ。

【請求項4】 上記第2の符号化手段が用いる上記第2の方法は、画素情報の統計的性質を利用して符号化処理するものであることを特徴とする請求項1記載のエンコーダ。

【請求項5】 上記ビットプレーンの生成は所定の数の画素で構成されるブロック毎に行うことを特徴とする請求項1記載のエンコーダ。

【請求項6】 上記ビットプレーンの生成は画面単位で行うことを特徴とする請求項1記載のエンコーダ。

【請求項7】 上記ビットプレーンの生成時に、ビットシフトを行うことを特徴とする請求項1記載のエンコーダ。

【請求項8】 上記複数のビットプレーンは少なくともMSBで構成するプレーン、n番目のMSBで構成するプレーン及びLSBで構成するプレーンであることを特徴とする請求項1記載のエンコーダ。

【請求項9】 上記複数のビットプレーンの内、上記MSBで構成するプレーンを先頭にして処理を行うようにしたことを特徴とする請求項8記載のエンコーダ。

【請求項10】 上記MSBで構成するプレーンのMSBを一定の規則を以て時間的または空間的に配列するようにしたことを特徴とする請求項8記載のエンコーダ。

【請求項11】 上記MSBで構成するプレーンが存在しない場合に、上記MSBのプレーンを全て“0”として上記第2の符号化手段で符号化するようにしたことを特徴とする請求項8記載のエンコーダ。

【請求項12】 上記MSBで構成するプレーンが存在しない場合、上記MSBのプレーンの代わりに、少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを示す情報を出力することを特徴とする請求項8記載のエン

コーダ。

【請求項13】 少なくとも上記MSBで構成するプレーンと上記LSBで構成するプレーンの情報の並びに基いて上記第2の符号化手段で符号化するようにしたことを特徴とする請求項8記載のエンコーダ。

【請求項14】 入力された画素情報に付加されているエラー訂正符号に基いてエラー訂正処理を行うエラー訂正処理手段と、

このエラー訂正処理手段からの出力に対して第1の方法で復号処理する第1の復号手段と、

この第1の復号手段で復号された複数のビットプレーンの画素情報を元の情報に変換する変換手段と、

この変換手段からの出力を第2の方法で復号し、元の画像情報を得る第2の復号手段とを有することを特徴とするデコーダ。

【請求項15】 上記第1の復号手段が用いる上記第1の方法は、画素情報の連続長に対して符号化された情報をデコードするものであることを特徴とする請求項14記載のデコーダ。

【請求項16】 上記第2の復号手段が用いる上記第2の方法は、2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適合した可変のビット長をもって符号化された情報をデコードするものであることを特徴とする請求項14記載のデコーダ。

【請求項17】 上記第1の復号手段が用いる上記第1の方法は、画素情報の統計的性質を利用して符号化された情報をデコードするものであることを特徴とする請求項14記載のデコーダ。

【請求項18】 上記第1の復号手段でデコードされて得られた上記複数のビットプレーンは、ビットシフトされたものであることを特徴とする請求項14記載のデコーダ。

【請求項19】 上記第1の復号手段でデコードされて得られた上記複数のビットプレーンは、所定の数の画素で構成されるブロック毎に生成されたものであることを特徴とする請求項14記載のデコーダ。

【請求項20】 上記第1の復号手段でデコードされて得られた上記複数のビットプレーンは、画面単位で生成されたものであることを特徴とする請求項14記載のデコーダ。

【請求項21】 上記第1の復号手段でデコードされて得られた複数のビットプレーンは、少なくともMSBで構成するプレーン、n番目のMSBで構成するプレーン及びLSBで構成するプレーンであることを特徴とする請求項14記載のデコーダ。

【請求項22】 上記MSBで構成するプレーンに対応する符号化情報は、同一ブロック内または同一画面内においては上記第1の復号手段において最初にデコードされることを特徴とする請求項21記載のデコーダ。

【請求項23】 上記第1の復号手段でデコードされた上記複数のプレーンの内、MSBで構成するプレーンのMSBが一定の規則を以て時間的または空間的に配列されたものであることを特徴とする請求項21記載のデコーダ。

【請求項24】 上記第1の復号手段でデコードされて得られたMSBで構成するプレーンが全て“0”の場合に、デコーダ側において少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを認識することを特徴とする請求項21記載のデコーダ。

【請求項25】 上記第1の復号手段でデコードすべきMSBで構成するプレーンに対応する情報がない場合に、入力される少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを示す情報を認識することを特徴とする請求項21記載のデコーダ。

【請求項26】 上記第1の復号手段でデコードして得られた上記複数のプレーンの内、少なくとも上記MSBで構成するプレーンと上記LSBで構成するプレーンの情報の並びに基いて上記第2の復号手段でデコードするようにしたことを特徴とする請求項21記載のデコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば情報の符号化して圧縮すると共に、圧縮情報を元の情報に戻すコーデック等に適用して好適なエンコーダ及びデコーダに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、コーデックと称される装置が提案されている。このコーデックは、画像データを伝送または記録する際に符号化して圧縮するためのものであり、この画像データの符号化は、1990年12月に国際電気通信連合（ITU）の傘下である国際電信電話諮問委員会（CCITT）によって成立に至った映像CODEC（コーデック、デコーダ）勧告H. 261により標準化されている。

【0003】 動画像符号化が適用されるのは、信号源として標準テレビジョンやハイディフィニション（HD）テレビジョンを用い、遠隔地への信号伝送を伴う用途として例えば放送、通信等、また、ローカルな信号処理の用途として蓄積等の分野にわたっている。

【0004】 この勧告H. 261による映像フォーマットとして、地域（全世界）によるテレビジョン方式の違いを解決し、CODEC間で通信を行うことのできる共通の中間フォーマット（CIF: Common Intermediate Format）があげられる。

【0005】 このCIFによる画像の解像度は、横352、縦288ドットである。

【0006】 さて、一般にビデオコーデックの符号化部は、入力ビデオデータを符号器で符号化し、これを多重

化符号化し、更にこのデータを送信バッファに一旦蓄えた後、伝送符号器で符号化し、符号化したビット列として送信し、復号化部は伝送された符号化されたビット列のビデオデータを伝送復号器で復号し、これを一旦受信バッファに蓄えた後、多重化復号化し、更にこのデータを復号して元のビデオ信号を得る。

【0007】 このように膨大な画像データを伝送する場合においては、伝送時に符号化して圧縮し、受信時に符号化されて圧縮された画像データを復号するようにしている。

【0008】 従って、ビデオコーデックは画像の伝送のみならず、例えばVTRにおいて画像データを記録するときにも用いることができる。

【0009】 特に、近年急速に進歩したハイディフィニションテレビジョンの方式の画像データは標準のテレビジョン方式のそれとは異なり、膨大なデータ量となるので、当然記録時に符号化して圧縮し、再生時に復号化して元の画像データを得るようにすることは記録コストを大幅にダウンさせるためにも必須の課題となっている。

【0010】 このコーデックでのテレビジョン信号の処理の1つとして、伝送帯域を狭くする目的でもって、1画素当たりの平均ビット数、またはサンプリング周波数を小さくするいくつかの方法が知られている。

【0011】 サンプリング周波数を下げる符号化方法としては、サブサンプリングにより画像データを1/2に間引き、サブサンプリング点と、補間のときに使用するサブサンプリング点の位置、即ち、補間点の上下または左右の何れのサブサンプリング点のデータを使用するかを示すフラグとを伝送するものが提案されている。

【0012】 1画素当たりの平均ビット数を少なくする符号化方法の1つとして、DPCM（Differential PCM）が知られている。このDPCMは、テレビジョン信号の画素同士の相関が高く、近接する画素同士の差が小さいことに着目し、この差分信号を量子化して伝送するものである。

【0013】 1画素当たりの平均ビット数を少なくする符号化方法の他のものとして、1フィールドの画面を微少なブロックに細分化して、ブロック毎に平均値及び標準偏差と各画素毎の1ビットの符号化コードを伝送するものがある。

【0014】 サブサンプリングを用いてサンプリング周波数を低減しようとする符号化方法は、サンプリング周波数が1/2になるために、折り返し歪が発生する虞があった。

【0015】 DPCMは、誤りが以後の復号化に伝播する問題があった。

【0016】 ブロック単位で符号化を行う方法は、ブロック同士の境界においてブロック歪が生じる欠点があった。

【0017】そこで本出願人は、先に、2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適応した可変のビット長をもって、符号化を行う高効率符号化装置を提案している（特開昭61-144989号公報参照）。

【0018】図6は、先に提案されているダイナミックレンジに適応した可変なビット長の符号化、即ち、アダプティブ・ダイナミック・レンジ・コーディング（ADRC）の説明に用いるものである。ダイナミックレンジが例えば（4ライン×4画素=16画素）からなる2次元的なブロック毎に算出される。

【0019】また、8ビットを1サンプルとする入力画素データからそのブロック内での最小のレベル（最小値）が除去される。この最小値が除去された画素データが量子化される。この量子化は、最小値が除去された画素データを代表レベルに変換する処理である。この量子化の際に生じる量子化歪の許容できる最大値（最大歪と記述する）が所定の値、例えば4とされる。

【0020】図6Aは、ダイナミックレンジが（最大値MAXと最小値MINの差）が8の場合を示す。（DR=8）の場合では、中央のレベル4が代表レベルL0とされ、（最大歪E=4）となる。

【0021】つまり、（ $0 \leq DR \leq 8$ ）のときには、ダイナミックレンジの中央のレベルが代表レベルとされ、量子化されたデータを伝送する必要がある。従って、必要とされるビット長Nbが0である。受信側では、ブロックの最小値MIN及びダイナミックレンジから代表レベルL0を復元値とする復号がなされる。

【0022】図6Bは、（DR=17）の場合を示し、代表レベルが（L0=4）、（L1=13）と夫々定められ、最大歪Eが4となる。2個の代表レベルL0、L1があるので、（Nb=1）となる。（ $9 \leq DR \leq 17$ ）の場合には、（Nb=1）である。最大歪Eは、ダイナミックレンジが狭い程小となる。

【0023】図6Cは、（DR=35）の場合を示し、代表レベルが（L0=4）、（L1=13）、（L2=22）、（L3=31）と夫々定められ、（E=4）である。4個の代表レベルL0~L3があるので、（Nb=2）となる。（ $18 \leq DR \leq 35$ ）の場合では、（Nb=2）とされる。

【0024】（ $36 \leq DR \leq 71$ ）の場合では、8個の代表レベル（L0~L7）が用いられる。図6Dは、（DR=71）の場合を示し、代表レベルが（L0=4）、（L1=13）、（L2=22）、（L3=31）、（L4=40）、（L5=49）、（L6=58）、（L7=67）と夫々定められる。8個の代表レベルL0~K7の区別のために、（Nb=3）とされる。

【0025】（ $72 \leq DR \leq 143$ ）の場合では、16

個の代表レベル（L0~L15）が用いられる。図7Eは、（DR=143）の場合を示し、代表レベルが（L8=76）、（L9=85）、（L10=94）、（L11=103）、（L12=112）、（L13=121）、（L14=130）、（L15=139）と定められる（但し、L0~L7は、既に説明した値と同様である）。16個の代表レベル（L0~L15）の区別のために、（Nb=4）とされる。

【0026】（ $144 \leq DR \leq 287$ ）の場合では、32個の代表レベル（L0~L31）が用いられる。図7Fは、（DR=287）の場合を示し、代表レベルが（L16=148）、（L17=157）、（L18=166）、（L19=175）、・・・（L27=247）、（L28=256）、（L29=265）、（L30=274）、（L31=283）と定められる（但し、L0~L15は、既に説明した値と同様である）。32個の代表レベル（L0~L31）の区別のために、（Nb=5）とされる。実際には、入力画素データが8ビットで量子化されているので、ダイナミックレンジの最大値が255であり、代表レベル（L28~L31）に量子化されることがない。

【0027】1ブロックないのテレビジョン信号が水平及び垂直方向の2次元方向並びに時間方向に関する3次元的な相関を有しているので、定常部では、同一のブロックに含まれる画素データのレベルの変化幅は小さい。従って、ブロック内の画素データが共有する最小レベルMINを除去した後のデータDT1のダイナミックレンジを元の量子化ビット数より少ない量子化ビット数により量子化しても、量子化歪は殆ど生じない。量子化ビット数を少なくすることにより、データの伝送帯域幅を元のものより狭くすることができる。

【0028】ところで、上述のビット長が可変のダイナミックレンジに適応した符号化装置では、許容できる最大歪Eが例えば4と定められていた。この最大歪Eの値をより大きくすればビット長Nbがより小さくなり、圧縮率を高くすることができる。しかしながら、最大歪Eを大きくすると、ブロック歪が発生する。

【0029】そこで、本出願人は更に、ビット長Nbが決定されるときに、ダイナミックレンジに対して、最大歪を一定とせずに、人間の視覚特性にマッチングした非線形な特性で最大歪を変えることにより、ビット長Nbをより小さくするようにし、これによってブロック歪のような復元画像の劣化を生じることなくより圧縮率を高くできるようにした高効率符号化装置を提案している（特開昭62-266989号公報参照）。

【0030】このようなVTRの記録系を考えたADRC方式を採用した高効率符号化装置においては、可変長符号を用いた圧縮を行っていない。この可変長符号化（Run Length Limited）を用いた圧縮は、周知のように、1つの情報がどれだけ連続するか

をという情報を用いることで、情報の圧縮を行うようにした方法である。

【0031】この可変長符号化を行った場合、エラーが生じたときに元のデータを復元できなくなってしまうからである。

【0032】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、VTRの記録系を考えたADRC方式では可変長符号を用いるとエラーが生じたときに元のデータを復元できなくなるので、圧縮効率の高い可変長符号化を採用できず、圧縮率を向上できないという不都合があった。

【0033】本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、可変長符号化を採用して圧縮効率を向上させると共に、エラーが発生した場合でもできるだけ元のデータを復元することのできるエンコーダ及びデコーダを提案しようとするものである。

【0034】

【課題を解決するための手段】本発明エンコーダは、画素情報を第1の方法で符号化する第1の符号化手段2と、この第1の符号化手段2で符号化された画素の情報を複数のビットプレーンに分割する分割手段3と、この分割手段3によって分割され、生成された複数のビットプレーン毎に第2の方法で符号化する第2の符号化手段4と、この第2の符号化手段4で符号化した画像情報に対してエラー訂正符号を付加するエラー訂正符号付加手段5とを有するものである。

【0035】更に本発明は上述において、第1の符号化手段2が用いる第1の方法を、2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適用した可変のビット長をもって符号化を行う方法としたものである。

【0036】更に本発明は上述において、第2の符号化手段4が用いる第2の方法を、画素情報の連続長に対して符号化を行う方法としたものである。

【0037】更に本発明は上述において、第2の符号化手段4が用いる第2の方法を、画素情報の統計的性質を利用して符号化処理する方法としたものである。

【0038】更に本発明は上述において、ビットプレーンの生成を所定の数の画素で構成されるブロック毎に行うようにしたものである。

【0039】更に本発明は上述において、ビットプレーンの生成を画面単位で行うようにしたものである。

【0040】更に本発明は上述において、ビットプレーンの生成時に、ビットシフトを行うようにしたものである。

【0041】更に本発明は上述において、複数のビットプレーンを、少なくともMSBで構成するプレーン、n番目のMSBで構成するプレーン及びLSBで構成するプレーンとしたものである。

【0042】更に本発明は上述において、複数のビットプレーンの内、MSBで構成するプレーンを先頭にして処理を行うようにしたものである。

【0043】更に本発明は上述において、MSBで構成するプレーンのMSBを一定の規則を以て時間的または空間的に配列するようにしたものである。

【0044】更に本発明は上述において、MSBで構成するプレーンが存在しない場合に、MSBのプレーンを全て“0”として第2の符号化手段4で符号化するようにしたものである。

【0045】更に本発明は上述において、MSBで構成するプレーンが存在しない場合、MSBのプレーンの代わりに、少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを示す情報を出力するようにしたものである。

【0046】更に本発明は上述において、少なくともMSBで構成するプレーンとLSBで構成するプレーンの情報の並びに基いて第2の符号化手段4で符号化するようにしたものである。

【0047】また本発明デコーダは、入力された画素情報に付加されているエラー訂正符号に基いてエラー訂正処理を行うエラー訂正処理手段8と、このエラー訂正処理手段8からの出力に対して第1の方法で復号処理する第1の復号手段9と、この第1の復号手段9で復号された複数のビットプレーンの画素情報を元の情報に変換する変換手段10と、この変換手段10からの出力を第2の方法で復号し、元の画像情報を得る第2の復号手段11とを有するものである。

【0048】更に本発明は上述において、第1の復号手段9が用いる第1の方法を、画素情報の連続長に対して符号化された情報をデコードする方法としたものである。

【0049】更に本発明は上述において、第2の復号手段11が用いる第2の方法を、2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適用した可変のビット長をもって符号化された情報をデコードする方法としたものである。

【0050】更に本発明は上述において、第1の復号手段9が用いる第1の方法を、画素情報の統計的性質を利用して符号化された情報をデコードする方法としたものである。

【0051】更に本発明は上述において、第1の復号手段9でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、ビットシフトされるようにしたものである。

【0052】更に本発明は上述において、第1の復号手段9でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、所定の数の画素で構成されるブロック毎に生成されるようにしたものである。

【0053】更に本発明は上述において、第1の復号手

段9でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、画面単位で生成されるようにしたものである。

【0054】更に本発明は上述において、第1の復号手段9でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、少なくともMSBで構成するプレーン、n番目のMSBで構成するプレーン及びLSBで構成するプレーンとしたものである。

【0055】更に本発明は上述において、MSBで構成するプレーンに対応する符号化情報を、同一ブロック内または同一画面内においては第1の復号手段9において最初10にデコードされるようにしたものである。

【0056】更に本発明は上述において、第1の復号手段9でデコードされた複数のプレーンの内、MSBで構成するプレーンのMSBが一定の規則を以て時間的または空間的に配列されるようにしたものである。

【0057】更に本発明は上述において、第1の復号手段9でデコードされて得られたMSBで構成するプレーンが全て“0”の場合に、デコーダ側において少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを認識するようにしたものである。

【0058】更に本発明は上述において、第1の復号手段9でデコードすべきMSBで構成するプレーンに対応する情報がない場合に入力される少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを示す情報を認識するようにしたものである。

【0059】更に本発明は上述において、第1の復号手段9でデコードして得られた複数のプレーンの内、少なくともMSBで構成するプレーンとLSBで構成するプレーンの情報の並びに基いて第2の復号手段11でデコードするようにしたものである。

【0060】

【作用】本発明の構成によれば、画素情報を第1の符号化手段2により第1の方法で符号化し、この第1の符号化手段2で符号化された画素の情報を分割手段3で複数のビットプレーンに分割し、この分割手段3によって分割され、生成された複数のビットプレーン毎に第2の符号化手段4により第2の方法で符号化し、この第2の符号化手段4で符号化した画像情報に対してエラー訂正符号付加手段5でエラー訂正符号を付加する。

【0061】更に上述において本発明の構成によれば、第1の符号化手段2において、2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適応した可変のビット長をもって符号化を行う。

【0062】更に上述において本発明の構成によれば、第2の符号化手段4において、画素情報の連続長に対して符号化を行う。

【0063】更に上述において本発明の構成によれば、第2の符号化手段4において、画素情報の統計的性質を利用して符号化処理する。

【0064】更に上述において本発明の構成によれば、ビットプレーンの生成を所定の数の画素で構成されるブロック毎に行う。

【0065】更に上述において本発明の構成によれば、ビットプレーンの生成を画面単位で行う。

【0066】更に上述において本発明の構成によれば、ビットプレーンの生成時に、ビットシフトを行う。

【0067】更に上述において本発明の構成によれば、少なくともMSBで構成するプレーン、n番目のMSBで構成するプレーン及びLSBで構成するプレーンで複数のビットプレーンを構成する。

【0068】更に上述において本発明の構成によれば、複数のビットプレーンの内、MSBで構成するプレーンを先頭にして処理を行う。

【0069】更に上述において本発明の構成によれば、MSBで構成するプレーンのMSBを一定の規則を以て時間的または空間的に配列する。

【0070】更に上述において本発明の構成によれば、MSBで構成するプレーンが存在しない場合に、MSBのプレーンを全て“0”として第2の符号化手段4で符号化する。

【0071】更に上述において本発明の構成によれば、MSBで構成するプレーンが存在しない場合、MSBのプレーンの代わりに、少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを示す情報を出力する。

【0072】更に上述において本発明の構成によれば、少なくともMSBで構成するプレーンとLSBで構成するプレーンの情報の並びに基いて第2の符号化手段4で符号化する。

【0073】また本発明の構成によれば、入力された画素情報に付加されているエラー訂正符号に基いてエラー訂正処理手段8でエラー訂正処理を行い、このエラー訂正処理手段8からの出力に対して第1の復号手段9により第1の方法で復号処理し、この第1の復号手段9で復号された複数のビットプレーンの画素情報を変換手段10で元の情報に変換し、この変換手段10からの出力を第2の復号手段11により第2の方法で復号し、元の画像情報を得る。

【0074】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9において、画素情報の連続長に対して符号化された情報をデコードする。

【0075】更に上述において本発明の構成によれば、第2の復号手段11において、2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適応した可変のビット長をもって符号化された情報をデコードする。

【0076】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9において、画素情報の統計的性質を利用して符号化された情報をデコードする。

【0077】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、ビットシフトされるようにする。

【0078】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、所定の数の画素で構成されるブロック毎に生成されるようにする。

【0079】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、画面単位で生成されるようにする。

【0080】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、少なくともMSBで構成するプレーン、n番目のMSBで構成するプレーン及びLSBで構成するプレーンとする。

【0081】更に上述において本発明の構成によれば、MSBで構成するプレーンに対応する符号化情報を、同一ブロック内または同一画面内においては第1の復号手段9において最初にデコードされるようにする。

【0082】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9でデコードされた複数のプレーンの内、MSBで構成するプレーンのMSBが一定の規則を以て時間的または空間的に配列されるようにする。

【0083】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9でデコードされて得られたMSBで構成するプレーンが全て“0”の場合に、デコーダ側において少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを認識するようにする。

【0084】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9でデコードすべきMSBで構成するプレーンに対応する情報がない場合に入力される少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを示す情報を認識するようにする。

【0085】更に上述において本発明の構成によれば、第1の復号手段9でデコードして得られた複数のプレーンの内、少なくともMSBで構成するプレーンとLSBで構成するプレーンの情報の並びに基いて第2の復号手段11でデコードするようにする。

【0086】

【実施例】以下に、図1を参照して本発明エンコーダ及びデコーダの一実施例について詳細に説明する。

【0087】図1Aはエンコーダを示し、この図1において、1は例えば図示しないVTRの記録系からの、例えば1サンプルが8ビットに量子化された画像データ（デジタルテレビジョン信号）が供給される入力端子で、この入力端子1からの画像データは符号化回路2に供給される。

【0088】この符号化回路（ADRC：アダプティブ・ダイナミック・レンジ・コーディング回路）2は、例えば入力端子1を介して供給される画像データを所定単

位の2次元ブロックに分割し、分割した2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適応した可変のビット長をもって符号化を行う。そして符号化を行った画像データ（以下ブロックデータと呼ぶ）を分割回路3に供給する。

【0089】図5にこの符号化によって生成されたブロックデータの例を示す。この図5に示すように、1つのブロックデータは例えばデータブロック及び1つのブロックの終わりを示すエンド・オブ・ブロック（EOB）というコードのブロックで構成され、データブロックはMSB、2SB、・・・LSBで構成される。

【0090】さて、このようなブロックデータが分割回路3に供給されると、分割回路3はブロックデータを更にビットプレーンに分割する。ここで、ビットプレーンとは、図5で説明したように、データブロックを構成するMSB、2SB、・・・LSBを示し、ビットプレーンに分割するということは、MSB、2SB、・・・LSBで夫々以下に説明する処理を行うための単位とすることである。

【0091】ここで、図4を参照してADRC方式で符号化処理した画像データをビットプレーンに分割する方法について更に説明する。

【0092】図4Aに、例えばADRC方式により処理された画像データ（ブロックデータ）を示す。この図4Aに示す各数値は例えば画像データのレベルを示している。

【0093】次に、図4Bに示すように、図4Aに示したブロックデータをMSB、2ndMSB、LSBの3ビットで示すと、MSBは最上位ビットであるので、十進で“7”、“6”、“5”、“4”のときに夫々“1”となり、十進で“3”、“2”、“1”、“0”のときに夫々“0”となり、2ndMSBは2番目のビットであるので、十進で“7”、“6”並びに“3”、“2”のときに夫々“1”となり、十進で“5”、“4”並びに“1”、“0”のときに夫々“0”となり、LSBは最下位ビットであるので、十進で“7”、“5”、“3”、“1”のときに夫々“1”となり、十進で“6”、“4”、“2”、“0”のときに夫々“0”となる。

【0094】従って、図4Aに示すようなレベルに対応させてビットプレーンで分割すると、MSBは図4Aにおいて、“4”、“5”、“6”、“7”に対応する部分が夫々“1”となり、これ以外は“0”、即ち、図4Cに示すようになる。

【0095】次に、2ndMSBは図4Aにおいて、“7”、“6”、“3”、“2”に対応する部分が夫々“1”となり、これ以外は“0”、即ち、図4Dに示すようになる。

【0096】次に、LSBは図4Aにおいて“1”、

“3”、“5”、“7”に対応する部分が夫々“1”となり、これ以外は“0”、即ち、図4Eに示すようになる。

【0097】このようにして、ADRC方式で符号化して得たブロックデータをビットプレーンデータに分割するわけである。

【0098】この分割回路3で分割されたビットプレーンデータは、符号化回路4に供給される。

【0099】この符号化回路4は分割回路3からのビットプレーンデータに対して例えばランレングス符号化、ハフマン符号化等の可変長符号化処理を施し、この可変長符号化処理を施したビットプレーンデータをフレーム化回路5に供給する。本例においては、この順序としては、ランレングス符号化処理の次にハフマン符号化処理を行うようにする。この理由としては、ランレングス符号化処理をハフマン符号化処理より先に行った方が符号化の効率が良いからである。

【0100】フレーム化回路5は符号化回路4からのビットプレーンデータに誤り訂正符号化の処理を施し、更に同期信号を付加して送信データ（または記録データ）を得、これを出力端子6を介して図示しない例えばVTRの記録系に供給する。このとき、可変長符号化されたMSBビットプレーンデータを他の2ndMSBやLSBのビットプレーンデータより先に配置すると共に、MSBのビットプレーンデータの位置を予め決めておき、規則的な配置で記録されるようにする。このようにした場合、エラー伝播の影響を受けにくくすることができる。

【0101】ランレングス符号化の場合、エラーの発生したデータ以降のデータは全て使用できなくなるので、一番対極的な流れを決定するMSBのビットプレーンを先頭にする事で、エラーによる影響を最小限にするわけである。

【0102】また、各ブロックに割り当てられる量子化ビット数を切り換える場合においても、同様の作業を行うことができるが、割当ビット数が“0”の場合はMSBプレーンが存在しない。従って、この場合はMSBプレーンを全て“0”としてエンコードされたデータを伝送するか、若しくは“0”ビット相当であるというデータを伝送すれば良い。

【0103】また、MSB付近のビットプレーンとLSB付近のビットプレーンとではデータの並びが異なるので、コーディングのパターンを例えばコーディングテーブルを変えることによって切り換えた方が効率の良いコーディングを行うことができる。この理由として、ハフマン符号化処理やランレングス符号化処理においては、MSBのビットプレーンデータは対極的な流れが分かり、LSBのビットプレーンデータは細かく変化するかである。

【0104】従って、例えばMSBのビットプレーンだ

けをコーディングし、2ndMSBやLSBのビットプレーンをコーディングしないようにしたり、MSB及び2ndMSBのビットプレーンをコーディングし、LSBのビットプレーンをコーディングしないようにしたりしても良いし、更に、ビットシフトを行うようにしても良く、このような処理によってエラーに強くすることができる。

【0105】VTRの記録系においては、このフレーム化回路5からのデータに対して増幅、変調等種々の記録のための処理を施し、この後、図示しない磁気テープに傾斜トラックを形成する如く記録する。

【0106】次に、図2を参照して図1Aに示したエンコードを更に詳しく説明する。この図2において、図1Aと対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。

【0107】この図2に示すように、入力端子1に例えば1サンプルが8ビットに量子化された画像データが入力される。この画像データがブロック化回路13に供給される。

【0108】13はブロック化回路で、このブロック化回路13は入力された画像データを符号化の単位である2次元ブロック毎に連続する信号に変換する。この例においては、1ブロックの大きさを例えば（4ライン×4画素＝16画素）とする。このブロック化回路13で処理された画像データ（画素データ）はダイナミックレンジ（DR）検出回路14及び加算回路15に夫々供給される。

【0109】このダイナミックレンジ検出回路14は、ブロック化回路13からの画素データをブロック毎にダイナミックレンジ及び最小値を検出し、最小値データを加算回路15及びフレーム化回路5に夫々供給すると共に、ダイナミックレンジをビット長決定回路16及びフレーム化回路5に夫々供給する。

【0110】加算回路15はブロック化回路13からの画素データから、ダイナミックレンジ検出回路14からの最小値データを減算し、その減算結果を量子化回路17に供給する。

【0111】一方、ビット長決定回路16は、ダイナミックレンジと対応して量子化ビット数（ビット長）を決定する。この場合、人間の視覚特性を考慮してビット長を定める。即ち、ダイナミックレンジが大きい場合は最大歪を大きくする。

【0112】一例として、ビット長決定回路16では、次のように、ダイナミックレンジに応じてビット長を定める。即ち、ダイナミックレンジが0以上10以下のときには、ビット長を“0”、最大歪を“5”とし、ダイナミックレンジが11以上25以下のときには、ビット長を“1”、最大歪を“6”とし、ダイナミックレンジが26以上99以下のときには、ビット長を“2”、最大歪を“12”とし、ダイナミックレンジが100以上

255以下のときには、ビット長を“3”、最大歪を“16”とする。

【0113】この決定されたビット長データは量子化回路17に供給される。この量子化回路17は、加算回路15からの加算結果、即ち、最小値除去後の画素データに対して、ビット長決定回路16からのビット長データに基づいて量子化処理を施し、量子化処理を施して得たデータ、即ち、符号化コードを分割回路3に供給する。

【0114】分割回路3は図1において説明したように、符号化コード、即ち、ブロックデータをビットプレーンに分割し、分割して得たビットプレーンデータを符号化回路4に供給する。

【0115】符号化回路4は図1において説明したように、分割回路3からのビットプレーンデータに夫々可変符号化処理等を行い、処理したデータをフレーム化回路5に供給する。

【0116】フレーム化回路5は、ダイナミックレンジ検出回路14からのダイナミックレンジ（例えば8ビット）及び最小値データ（例えば8ビット9）、並びに符号化回路4からのブロックデータ（符号化コード）に夫々誤り訂正符号化の処理を施すと共に、同期信号を付加して記録データ、若しくは送信データを得、出力端子6を介してVTRの記録系等に供給する。

【0117】次に、図1Bを参照して、VTRの記録系（データ伝送等においては、受信系）でのデコーダについて説明する。

【0118】図1Bにおいて、7は図示しないVTR等の再生系で再生された再生データが供給される入力端子で、この入力端子7を介して再生データがフレーム分解回路8に供給される。

【0119】フレーム分解回路8は入力端子7を介して供給される再生データを、ダイナミックレンジ及び最小値データ、並びにブロックデータ（符号化コード）に分解すると共に、これらのデータに対して誤り訂正処理を施し、この誤り訂正処理を施したデータを復号化回路9に供給する。

【0120】復号化回路9はフレーム分解回路8からのブロックデータをデコードしてビットプレーンデータを得、これを変換回路10に供給する。

【0121】変換回路10は復号化回路9からのビットプレーンデータに対して図4で示した処理と逆の処理を施して、元のブロックデータを得、これを復号化回路11に供給する。

【0122】復号化回路11は、変換回路10からのブロックデータ、ダイナミックレンジ及び最小値データに基づいて、1サンプルが8ビットに量子化された画像データ（デジタルテレビジョン信号）を得、これを出力端子12を介して図示しない例えばVTRの再生系に供給する。

【0123】次に、図3を参照して、図1Bに示したデ

コーダを更に詳しく説明する。この図3において、図1Bと対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。

【0124】この図3において、フレーム分解回路8のフレーム分解回路18は入力端子7を介して図示しないVTRの再生系からの再生データをビットプレーン毎のブロックデータ（符号化コード）、最小値データ、ダイナミックレンジに分離すると共に、これらのデータに対して誤り訂正処理を施した後に、ブロックデータを復号化回路9に、ダイナミックレンジをビット長決定回路19に、最小値データを加算回路20に夫々供給する。

【0125】ビット長決定回路19は、エンコーダと同様にダイナミックレンジからブロック毎のビット長を判別し、ビット長データを復号化回路11に供給する。

【0126】復号化回路9はフレーム分解回路18からのビットプレーン毎のブロックデータをデコードして元のビットプレーンデータを得、このビットプレーンデータを変換回路10に供給する。

【0127】変換回路10は復号化回路9からのビットプレーンデータに対して図4に示した方法と逆の処理を施して元のブロックデータを得、このブロックデータを復号化回路11に供給する。

【0128】復号化回路11はエンコーダの量子化回路17の処理と逆の処理を行う。即ち、8ビットの最小レベル除去後のデータを代表レベルに復号し、このデータを加算回路20に供給する。

【0129】加算回路20は、復号化回路11からのデータとフレーム分解回路18からの最小値データを加算し、元の画素データを復号する。この加算回路20の出力はブロック分解回路21に供給される。

【0130】ブロック分解回路21は、エンコーダのブロック化回路13と逆に、ブロックの順番の復号データをテレビジョン信号の走査と同様の順番に変換し、変換したデータを出力端子13を介して図示しないVTRの再生系に供給する。

【0131】このように、本例においては、ADRC方式で符号化したデータをMSB、2ndMSB、・・・LSB毎のビットプレーンで分割し、これらについて夫々ランレングス符号化処理及びハフマン符号化処理を行うようにしたので、高い圧縮率を以てデータを圧縮できると共に、エラー発生時のデータの復元力の低下を最小限とすることができる。

【0132】また、データの伝送や記録の際に、MSBのビットプレーンデータを符号化して得たブロックデータを先頭にし、しかも規則的に伝送、記録するようにしているので、エラーに対して強いものとしてできる。

【0133】また、MSBのビットプレーンデータと、LSBのビットプレーンデータに対するハフマン符号化処理のパターンを例えばコーディングテーブルの切り換

え等によって変えるようにしたので、効率の良いコーディングを行うことができる。

【0134】そしてこのようなエンコーダ及びデコーダを例えばHD（ハイディフィニション）VTRに適用した場合は、画像データの効率の良い記録及び記録データの良好な復元（再生）を行うことができる。

【0135】尚、上述の例においては、ブロック毎の可変長化を採用した場合について説明したが、全画面にわたってビットプレーン毎の可変長化を行うようにしても良い。

【0136】また、上述の例においては、VTRにエンコーダ及びデコーダを登載した例について説明したが、例えばテレビジョン会議システム等のデータ伝送システムに適用しても同様の効果を得ることができる。

【0137】また、上述の実施例は本発明の一例であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲でその他様々な構成が取り得ることは勿論である。

【0138】

【発明の効果】上述せる本発明によれば、画素情報を第1の符号化手段により第1の方法で符号化し、この第1の符号化手段で符号化された画素の情報を分割手段で複数のビットプレーンに分割し、この分割手段によって分割され、生成された複数のビットプレーン毎に第2の符号化手段により第2の方法で符号化し、この第2の符号化手段で符号化した画像情報に対してエラー訂正符号付加手段でエラー訂正符号を付加するようにしたので、高い圧縮率を得ることができると共に、エラー発生時のデータの復元力の低下を最小限にすることができる。

【0139】更に上述において本発明によれば、第1の符号化手段において、2次元ブロック内に含まれる複数画素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適応した可変のビット長をもって符号化を行うようにしたので、上述の効果に加え、圧縮効率を向上させることができる。

【0140】更に上述において本発明によれば、第2の符号化手段において、画素情報の連続長に対して符号化を行うようにしたので、上述の効果に加え、更に圧縮効率を向上させることができる。

【0141】更に上述において本発明によれば、第2の符号化手段において、画素情報の統計的性質を利用して符号化処理するようにしたので、上述の効果に加え、エラーの伝播を受けにくくすることができる。

【0142】更に上述において本発明によれば、ビットプレーンの生成を所定の数の画素で構成されるブロック毎に行うようにしたので、上述の効果に加え、圧縮効率及び圧縮精度を向上させることができる。

【0143】更に上述において本発明によれば、ビットプレーンの生成を画面単位で行うようにしたので、上述の効果に加え、圧縮率を向上させることができる。

【0144】更に上述において本発明によれば、ビット

プレーンの生成時に、ビットシフトを行うようにしたので、上述の効果に加え、エラー発生時のデータ復元力の低下を抑えることができる。

【0145】更に上述において本発明によれば、少なくともMSBで構成するプレーン、n番目のMSBで構成するプレーン及びLSBで構成するプレーンで複数のビットプレーンを構成するようにしたので、上述の効果に加え、圧縮効率を高めると共に、エラー伝播を防止することができる。

10 【0146】更に上述において本発明によれば、複数のビットプレーンの内、MSBで構成するプレーンを先頭にして処理を行うようにしたので、上述の効果に加え、エラーの伝播の影響を受けにくくすることができる。

【0147】更に上述において本発明によれば、MSBで構成するプレーンのMSBを一定の規則を以て時間的または空間的に配列するようにしたので、上述の効果に加え、エラーの伝播の影響を受けにくくすることができる。

20 【0148】更に上述において本発明によれば、MSBで構成するプレーンが存在しない場合に、MSBのプレーンを全て“0”として第2の符号化手段で符号化するようにしたので、上述の効果に加え、圧縮効率を向上させ、処理過程を簡単にすることができる。

【0149】更に上述において本発明によれば、MSBで構成するプレーンが存在しない場合、MSBのプレーンの代わりに、少なくとも量子化の際の割当ビット数が“0”であることを示す情報を出力するようにしたので、上述の効果に加え、圧縮効率を向上させ、処理過程を簡単にすることができる。

30 【0150】更に上述において本発明によれば、少なくともMSBで構成するプレーンとLSBで構成するプレーンの情報の並びに基いて第2の符号化手段で符号化するようにしたので、上述の効果に加え、エラーに対して強くすることができる。

【0151】また本発明の構成によれば、入力された画素情報に付加されているエラー訂正符号に基いてエラー訂正処理手段でエラー訂正処理を行い、このエラー訂正処理手段からの出力に対して第1の復号手段により第1の方法で復号処理し、この第1の復号手段で復号された複数のビットプレーンの画素情報を変換手段で元の情報に変換し、この変換手段からの出力を第2の復号手段により第2の方法で復号し、元の画像情報を得るようにしたので、エンコードしたデータを良好に復元することができる。

【0152】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段において、画素情報の連続長に対して符号化された情報をデコードするようにしたので、上述の効果に加え、データを良好に復元することができる。

50 【0153】更に上述において本発明によれば、第2の復号手段において、2次元ブロック内に含まれる複数画

素の最大値及び最小値により規定されるダイナミックレンジを求め、このダイナミックレンジに適応した可変のビット長をもって符号化された情報をデコードするようにしたので、上述の効果に加え、データを良好に復元することができる。

【0154】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段において、画素情報の統計的性質を利用して符号化された情報をデコードするようにしたので、上述の効果に加え、エラー発生時においても、データを良好に復元することができる。

【0155】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、ビットシフトされるようにしたので、上述の効果に加え、エラー発生時においても、データを良好に復元することができる。

【0156】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、所定の数の画素で構成されるブロック毎に生成されるようにしたので、上述の効果に加え、エラー発生時においても、データを良好に復元することができる。

【0157】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、画面単位で生成されるようにしたので、上述の効果に加え、エラー発生時においても、データを良好に復元することができる。

【0158】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段でデコードされて得られた複数のビットプレーンを、少なくともMSBで構成するプレーン、n番目のMSBで構成するプレーン及びLSBで構成するプレーンとするようにしたので、上述の効果に加え、エラー発生時においても、データを良好に復元することができる。

【0159】更に上述において本発明によれば、MSBで構成するプレーンに対応する符号化情報を、同一ブロック内または同一画面内においては第1の復号手段において最初にデコードされるようにしたので、上述の効果に加え、エラー発生時においても、データを良好に復元することができる。

【0160】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段でデコードされた複数のプレーンの内、MSBで構成するプレーンのMSBが一定の規則を以て時間的または空間的に配列されるようにしたので、上述の効果

に加え、エラー発生時においても、データを良好に復元することができる。

【0161】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段でデコードされて得られたMSBで構成するプレーンが全て“0”の場合に、デコーダ側において少なくとも量子化の際の割りビット数が“0”であることを認識するようにしたので、上述の効果に加え、データの復元処理を簡単にすることができる。

【0162】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段でデコードすべきMSBで構成するプレーンに対応する情報がない場合に入力される少なくとも量子化の際の割りビット数が“0”であることを示す情報を認識するようにしたので、上述の効果に加え、データの復元処理を簡単にすることができる。

【0163】更に上述において本発明によれば、第1の復号手段でデコードして得られた複数のプレーンの内、少なくともMSBで構成するプレーンとLSBで構成するプレーンの情報の並びに基いて第2の復号手段でデコードするようにしたので、上述の効果に加え、エラー発生時においても、データを良好に復元することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明エンコーダ及びデコーダの一実施例を示す構成図である。

【図2】本発明エンコーダの一実施例の要部を示す構成図である。

【図3】本発明デコーダの一実施例の要部を示す構成図である。

【図4】本発明エンコーダ及びデコーダの一実施例の説明に供する説明図である。

【図5】本発明エンコーダ及びデコーダの一実施例の説明に供する説明図である。

【図6】ADRC処理の説明に供する説明図である。

【図7】ADRC処理の説明に供する説明図である。

【符号の説明】

2、4 符号化回路

3 分割回路

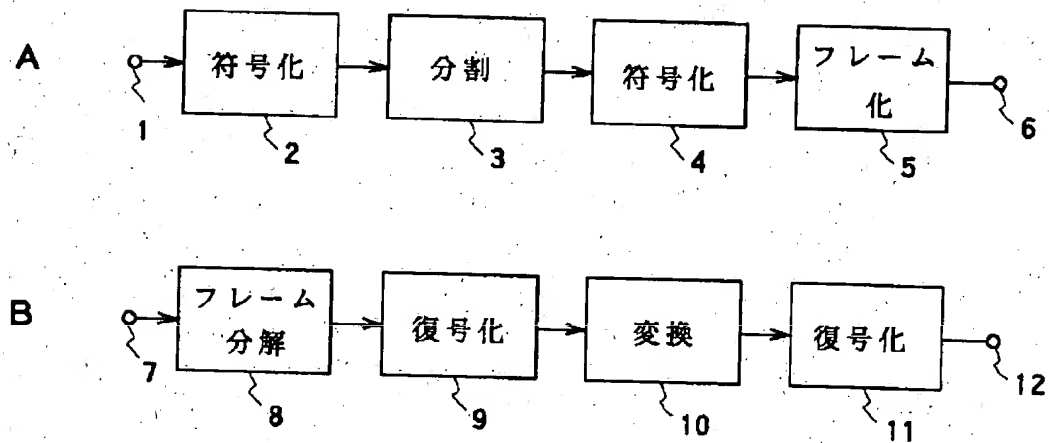
5 フレーム化回路

8 フレーム分解回路

9、11 復号化回路

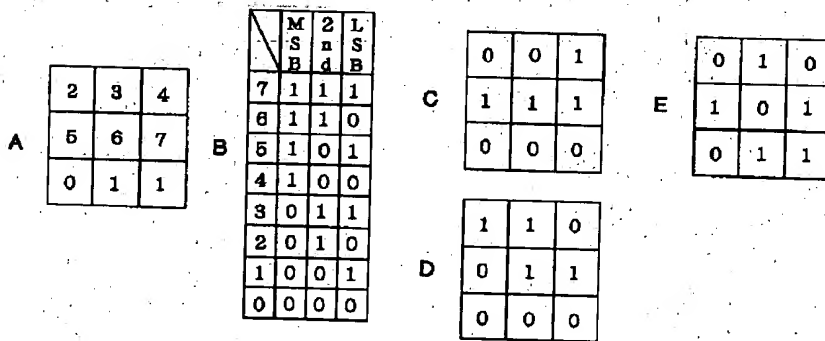
10 変換回路

【図1】



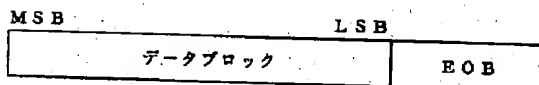
一実施例を示す構成図

【図4】



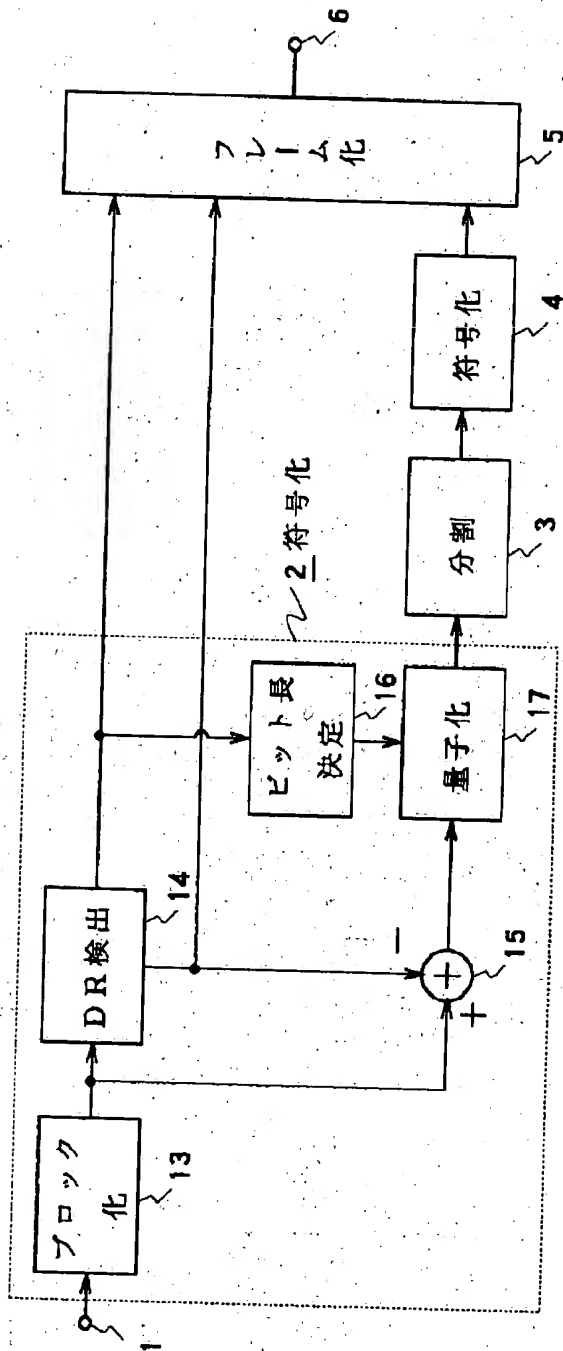
一実施例の説明に供する説明図

【図5】



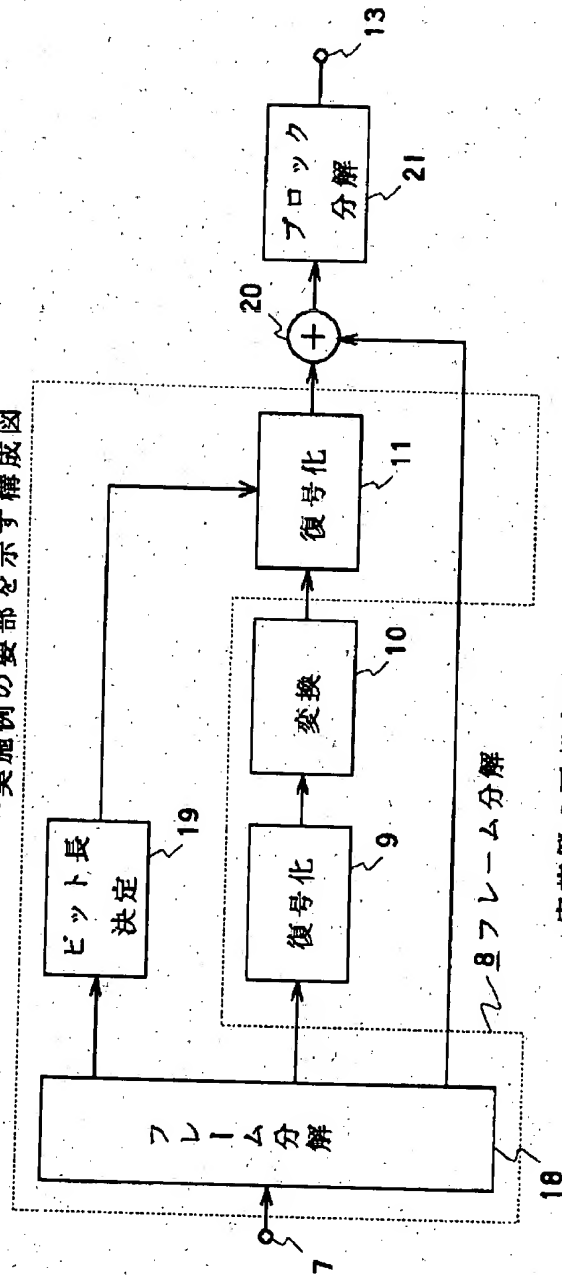
一実施例の説明に供する説明図

【図2】



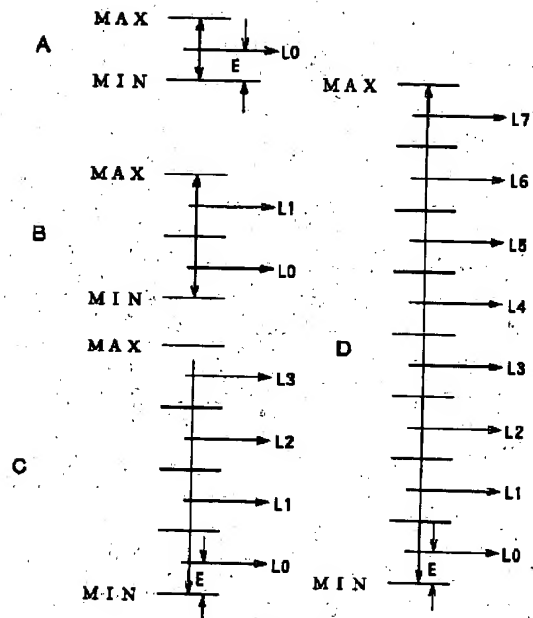
一実施例の要部を示す構成図

【図3】



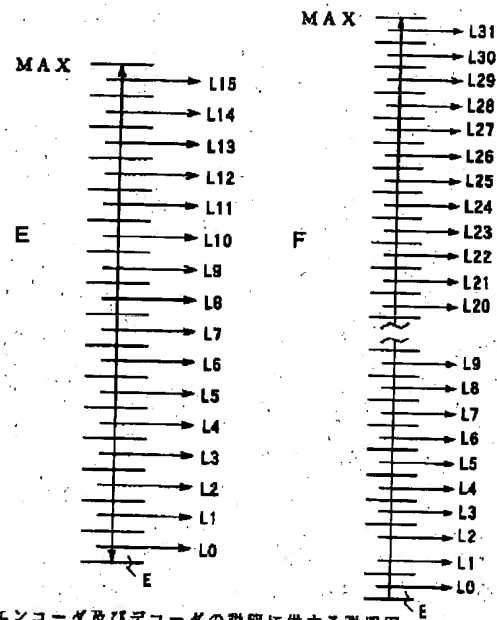
一実施例の要部を示す構成図

【図6】



従来のエンコード及びデコードの説明に供する説明図

【図7】



従来のエンコード及びデコードの説明に供する説明図

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H04N 1/413

識別記号

片内整理番号

Z 9070-5C

F I

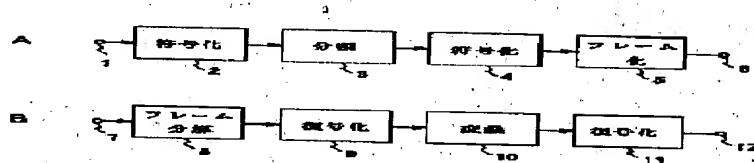
技術表示箇所

MicroPatent® PatSearch FullText: Record 1 of 1

Search scope: US Granted US Applications EP-A EP-B WO JP (bibliographic data only)
DE-C,B DE-A DE-T DE-U GB-A

Years: 1971-2004

Patent/Publication No.: (JP06133284)



JP06133284 A

ENCODER AND DECODER

SONY CORP

Inventor(s): KONDO TETSUJIRO ; TAKAHASHI KENJI

Application No. 04277384 JP04277384 JP, Filed 19921015, A1 Published 19940513

Abstract: PURPOSE: To decode original data even when an error takes place by coding picture element data with the ADRC system, dividing the coded data to a bit plane, coding the data by the run length and Huffman coding system and adding an error correction code to the coded signal.

CONSTITUTION: Picture data from a terminal 1 are divided into 2- dimension blocks in a prescribed unit by a coding circuit (ADRC) 2, a dynamic range specified by a maximum value, a minimum value of plural picture elements included is obtained, the data are coded by a variable bit length suitable for the range and the result is fed to a division circuit 3. The block data obtained by coding with the ADRC system are divided into bit plane data. The data are given to a coding circuit 4, in which the data are subject to variable length coding processing such as run length coding or Huffman coding and the result is fed to a frame processing circuit 5. Various recording processing such as amplification

and modulation is applied to the data from the circuit 5 and the processed data are recorded on an azimuth track on a magnetic tape. Thus, the encoder/decoder is realized, in which the compression efficiency is improved and the original data are decoded even on the occurrence of an error.

Int'l Class: H04N00713; G06F01566 H03M00730 H03M01300 H04N001411
H04N001413

Patents Citing this One: No US, EP, or WO patents/search reports have cited this patent.